

⑫ 公開特許公報(A) 平4-137372

⑬ Int. Cl.³H 01 R 4/70
H 01 J 35/02

識別記号

C

庁内整理番号

6835-5E
7247-5E

⑭ 公開 平成4年(1992)5月12日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 高圧部材絶縁構造

⑯ 特 願 平2-256397

⑰ 出 願 平2(1990)9月26日

⑱ 発 明 者 原 田 豊 成 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場内

⑲ 発 明 者 反 保 憲 一 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 三 澤 正 義

明 細 書

1. 発明の名称

高圧部材絶縁構造

2. 特許請求の範囲

① 第1の高圧部材と、第2の高圧部材との接続領域の絶縁を図る高圧部材絶縁構造であって、前記両高圧部材の接続領域に当初液状で経時的にゲル化する高圧絶縁材料を配置したことを特徴とする高圧部材絶縁構造。

② 前記第1の高圧部材は高圧ケーブルの端部の電極及び端部の電極を保持するブッシングであり、前記第2の高圧部材は前記ブッシングに保持された電極が接続されるX線管のソケットである請求項1記載の高圧部材絶縁構造。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、高圧部材絶縁構造に関し、より詳しくは、例えば高圧ケーブルとX線管との接続領域の絶縁に好適な高圧部材絶縁構造に関する。

(従来技術)

従来、例えば第7図に示すように、X線管のソケット部13に、高圧ケーブル14の端部におけるブッシング15により保持されている電極16を装着して接続する場合、前記電極16と他の金属部(例えばケーブル金具、X線管の外囲部材)との放電を防止するために、前記ソケット部13に絶縁油17を注入するという絶縁構造が採用されている。

また、他の絶縁構造としては、第8図に示すように、高圧ケーブル14のブッシング15にシリコーングリス18を塗布し電極16と他の金属部との絶縁を図るようにしたものも知られている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、第7図に示す絶縁構造では、液状の絶縁油17を使用しているため、ソケット部13が垂直配置の場合以外は採用することができず、用途が限定されてしまうという問題がある。

また、第8図に示す絶縁構造の場合、ソケット部13の昇温に伴ってシリコーングリス18が溶

けて流出したり、気泡がつながって絶縁性能の低下を招くという問題がある。

そこで、本発明は、絶縁対象領域の配置に限定されることがないとともに安定した絶縁性能を維持することができ信頼性の高い高圧部材絶縁構造を提供することを目的とするものである。

〔発明の構成〕

(課題を解決するための手段)

本発明は、第1の高圧部材と、第2の高圧部材との接続領域の絶縁を図る高圧部材絶縁構造であって、前記両高圧部材の接続領域に当初液状で経時的にゲル化する高圧絶縁材料を配置したものである。

前記第1の高圧部材は高圧ケーブルの端部の電極及びこの電極を保持するブッシングにより、前記第2の高圧部材は前記ブッシングに保持された電極が接続されるX線管のソケットにより構成することができる。

(作 用)

上述した高圧部材絶縁構造によれば、第1の

X線管1に接続されるようになっている。また、前記ソケット5A、5Bの各装着孔内には、当初は液状で経時的にゲル化し半固体状となる高圧絶縁材料としてのシリコーンゲルGが配置され、このシリコーンゲルGにより電極3及び受金具6の周辺領域と高圧ケーブル2の金属部までの絶縁を行いこの領域の放電防止を図っている。

次に、前記シリコーンゲルG及びこのシリコーンゲルGのソケット5A、5Bへの注入工程について第2図(b)、第3図乃至第6図を参照して説明する。

まず、第3図(a)、(b)に示すように例えば東芝(株)製のシリコーンオイルを基材とした第1のシリコーンゲル材料A(無色透明、粘度1000cP、25℃、比重0.97)10ccと第2のシリコーンゲル材料B(無色透明、粘度800cP、25℃、比重0.97)10ccとを用意し、次いで、第2のシリコーンゲル材料Bを第1のシリコーンゲル材料Aに入れ、さらに、第5図に示すようにキャップ7を付けて1分間程度容器8を振って両シ

高圧部材と第2の高圧部材との接続領域に当初液状で経時的にゲル化する高圧絶縁材料を配置したものであるから、この高圧絶縁材料がゲル化した後は接続領域の配置のいかんを問わず両高圧部材の接続領域の安定した絶縁を図れる。また、高圧絶縁部材はゲル化により特に耐熱性、絶縁性の点で優れた特性を発揮するので信頼性が向上する。

(実施例)

以下に本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は、本実施例の高圧部材絶縁構造を適用したX線管1と高圧ケーブル2との接続状態を示すものである。

即ち、前記高圧ケーブル2の端部には、第1の高圧部材を構成する電極3及びこの電極3を保持する絶縁材料製のブッシング4が設けられている。

また、前記X線管1には、第2の高圧部材としての一対のソケット5A、5Bが嵌め付けられている。そして、ソケット5A、5Bの内底部に設けた2本の高圧ケーブル2の各受金具6に前記電極3が装着され、これにより、高圧ケーブル2が

リコーンゲル材料A、Bをよく混合する。

さらに、第5図に示すように、キャップ7を一旦緩め、容器8を指で潰しながら空気の一部を外部に放出した後キャップ7を閉める。そして、容器8から指を離し5分程度放置すると、第6図に示すように両シリコーンゲル材料A、B中の気泡が浮び消滅する。

このようにして得られる高圧絶縁材料としてのシリコーンゲル材料C(20cc)を第2図(b)に示すように前記両ソケット5A、5B内に注入するとともに、両高圧ケーブル2の各ブッシング4を両ソケット5A、5B内に各々挿入し、各電極3を各受金具6に装着する。

そして、室温ならば数時間、80℃ならば30分間程度放置することにより、シリコーンゲル材料Cはゲル化して半固体状のシリコーンゲルGに変化し、第1図に示す高圧部材絶縁構造が得られる。

前記シリコーンゲルGの物性の一部を下記第1表に示す。

第1表

体積抵抗率	$\Omega \cdot \text{cm}$	1.5×10^{12}
絶縁破壊強さ	kV/cm	40
熱伝導率	$\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$	4.5×10^{-4}
熱膨張率	$\text{cc/cc} \cdot ^\circ\text{C}$	0.001

上述したシリコーンゲルGは、前記両シリコーンゲル材料A、Bの付加反応によって、低架橋密度で硬化された寒天状の高圧絶縁材料であり、第1表に示すように特に熱的、電気的（耐絶縁性）特性に優れている。

また、シリコーンゲルGにおけるシリコーン形成するオルガノポリシロキサン特性から耐熱性、耐寒性に優れ、さらに安全、衛生面でも優れている。

さらに、低架橋密度により、低弾性で熱膨張等により応力を吸収でき、また、柔らかく、小さい力で容易に変形する等種々の特徴がある。

このようなシリコーンゲルGの特徴から、第1図に示す高圧部材絶縁構造の場合、X線管1を第2図(a)に示すように例えば90度回転した状

また、第1の高圧部材を端部電極、プッシングとし、第2の高圧部材をX線管のソケットとすることにより、使用する配置の制限が無く、かつ、信頼性の高い状態でX線管と高圧ケーブルとを接続することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の高圧部材絶縁構造の実施例を含むX線管、高圧ケーブルの接続状態を示す部分切欠断面図、第2図(a)は同上のX線管を90度回転した状態を示す部分切欠断面図、第2図(b)はX線管のソケットに対するシリコーンゲル材料Cの注入状態を示す説明図、第3図(a)、(b)は各々第1、第2のシリコーンゲル材料を収納した容器の正面図、第4図は第1のシリコーンゲル材料に第2のシリコーンゲル材料を注入する状態の斜視図、第5図は容器から空気を放出する状態の斜視図、第6図は容器内の気泡の消滅状態を示す斜視図、第7図は従来のX線管のソケットと電極との間の絶縁構造の一例を示す断面図、第8図は同上の他例を示す断面図である。

態で使用しても第1図に示す場合と同様な絶縁性能を発揮するとともに、従来例の場合のように絶縁油が流れ出るようなことはなく、配置的な制限は皆無となる。

さらに、X線管1の交換を行う場合でも、ゲル状であるシリコーンゲルGの柔軟性からソケット5A、5Bの取外しとシリコーンゲルGの除去も容易である。

尚、シリコーンゲル材料Cがゲル状態に変化する前においても、その絶縁性からX線管1の使用ができることはいうまでもない。

本発明は、上述した実施例のほか、その要旨の範囲内で種々の変形が可能である。

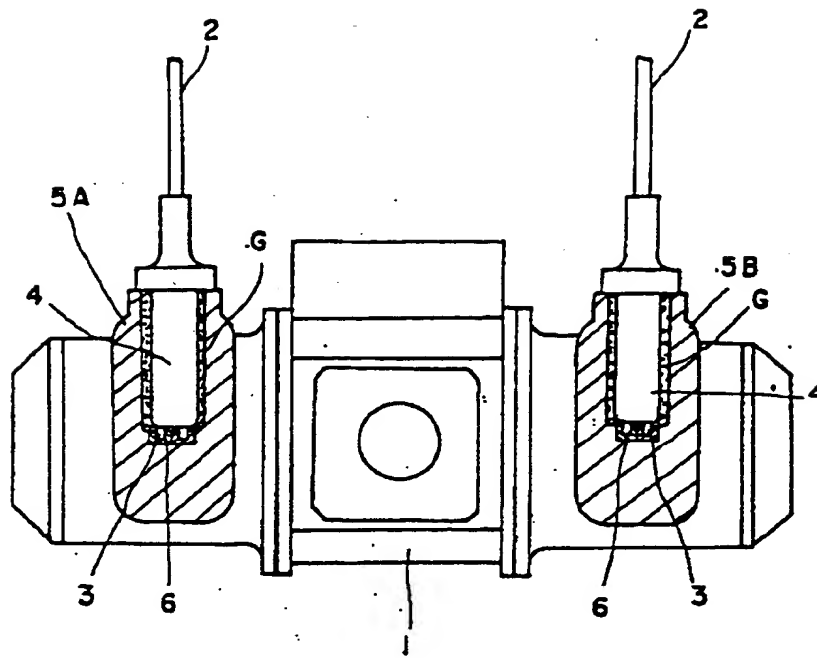
〔発明の効果〕

以上詳述した本発明によれば、第1、第2の高圧部材の接続領域に当初液状で経時的にゲル化する高圧絶縁材料を配置したことによって、配置的な制限が無く、かつ、耐熱性、絶縁性に優れ信頼性の高い高圧部材絶縁構造を提供することができる。

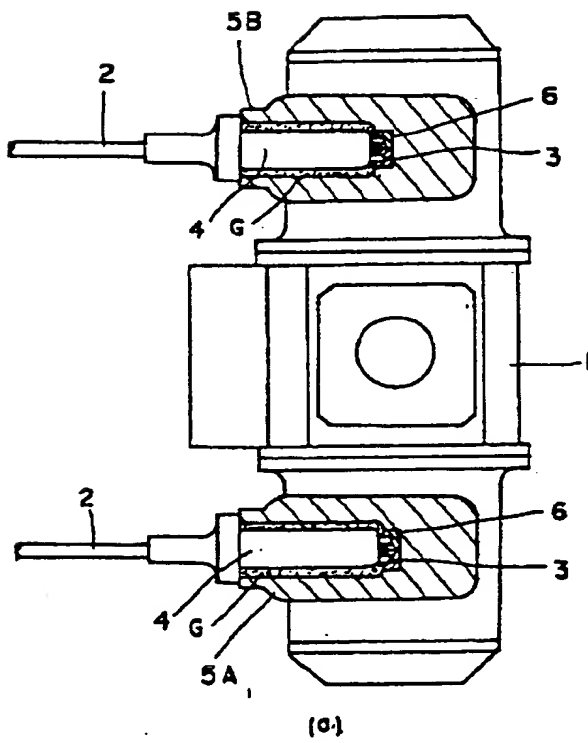
1…X線管、2…高圧ケーブル、3…電極、
4…プッシング、5A、5B…ソケット、
G…シリコーンゲル、
C…シリコーンゲル材料。

代理人 弁理士 三 澤 正 義

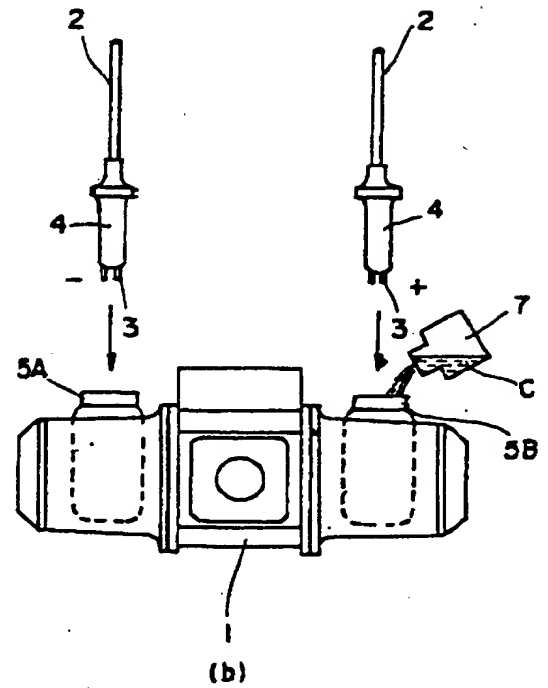




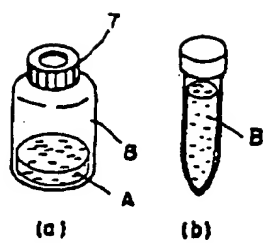
第 1 図



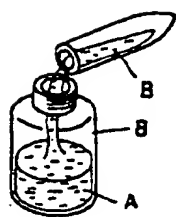
第 2 図



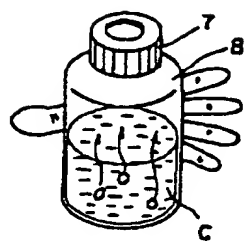
第 2 図



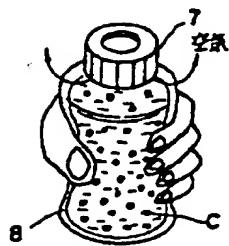
第 3 図



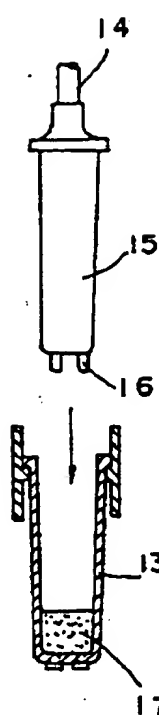
第 4 図



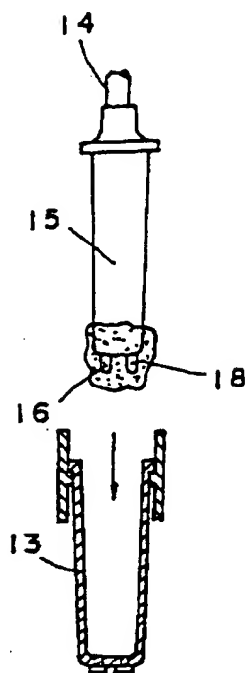
第 6 図



第 5 図



第 7 図



第 8 図